

Винахід стосується вентиля, зокрема вентиля радіатору, з клапанним елементом і клапанним сидлом, де клапанний елемент у закритому стані спирається по лінії закриття.

Вентиль радіатору такого типу відомий з патенту DE 196 47 028 A1. Сідло знаходиться у корпусі вентиля. Аксіальна направляюча з'єднана з клапанним сидлом через опорні елементи і направляє клапанний елемент. Такі вентиля радіатору є відносно простими у виробництві. Вони також мають відносно великий прохідний поперечний переріз і тому можуть бути використані також у старих опалювальних системах.

Час від часу у таких вентилях з'являються проблеми з шумами. Шуми можуть бути різних типів. Від різкого шипіння до непривабливих свистячих тонів.

Винахід вирішує задачу знаходження простого шляху зниження шумів.

Для вентиля радіатору, який зазначений вище, ця задача вирішується тим, що радіальна відстань між лінією закриття і радіальною зовнішньою крайкою поверхні переливання потоку, через яку рідина переливається у відкритому стані вентиля, змінюється у напрямку периферії.

В такому втіленні шуми ефективно заглушуються. Механізм цього точно не відомий. Але, припускається, що наявність поверхні переливання з різними довжинами переливання перешкоджає впливу клапанного сідла або інших частин на певну частоту. При певних умовах такі частоти можуть бути навіть підсилені вузлами, з'єднаними з вентиляем, наприклад, радіатором. Зміна довжини шляху переливання призводить до того, що частоти, створювані водою, що переливається, також змінюються. Припускається, що це зменшує енергетичний рівень окремих частот, і тони шуму можуть бути практично нечутливими. Лінія закриття є границею, по якій клапанний елемент спирається на сідло. При роботі, найвужчий прохід звичайно має місце біля лінії закриття, що є своєрідним дроселем, у зв'язку з чим ризик виникнення вібрування є особливо великим. Появу таких вібрувань не може бути повністю виключено новим втіленням клапанного сідла. Але, ці вібрування зменшуються і не попадають у режим резонансу.

Переважно, лінія закриття виконана по колу, а зовнішня крайка має форму багатокутника. Таке втілення має декілька переваг. По-перше, його відносно просто виготовити. По-друге, легко забезпечити безперервну зміну довжини шляху переливання, яка є відстанню між лінією закриття і зовнішньою крайкою. У кожній крайці багатокутника рівні довжини переливання є парними на будь-якому боці. Але зрозуміло, що це не обов'язково, якщо відстань між лінією закриття і зовнішньою крайкою змінюється безперервно.

Переважно, багатокутник має правильну форму. Це спрощує виготовлення. Крім того, при введенні клапанного сідла у вентиль не потрібна визначена орієнтація його.

Переважно, багатокутник має декілька боків в межах від трьох до дев'яти. Менша кількість боків призводить до більш послабленої дії рівних довжин переливання, які є відстанню між лінією закриття і зовнішньою крайкою. А дуже мала кількість боків буде спричиняти зменшення поперечного перерізу для вільного перетікання потоку крізь сідло.

Переважно, зовнішня крайка утворює сходинок на вставці, зовнішня частина якої має форму, яка відрізняється від зовнішньої крайки. Фактично це забезпечує достатньо просто поверхню переливання на сідлі із змінними довжинами переливання. При цьому не має необхідності порушувати суцільність тіла клапанного сідла.

З цієї точки зору є особливо переважним, що поперечний переріз зовнішньої частини має форму круга. Враховується, що більшість труб і трубчастих переходників, які використовують для з'єднання з радіаторами, також мають круглий поперечний переріз. Сідло може бути відносно легко введено звичайним шляхом.

Переважно, сходинок має висоту h в межах 0,2 - 2мм. Переважно, її мінімальна висота знаходиться у межах 0,3 - 0,5мм. Несподіваним є те, що навіть такі невеликі сходинок є достатніми для забезпечення ефективного зниження шуму.

Далі винахід описаний на прикладі переважного втілення з посиланнями на креслення, де:

Фіг.1 - повздовжній переріз вентиля радіатору,

Фіг.2 - перспективний вигляд клапанного сідла,

Фіг.3 - вигляд зверху на клапанне сідло.

Вентиль 1 радіатору має тіло, яке утворене корпусом 2 і кришкою 3. Корпус 2 має вхідний з'єднувач 4 і вихідний з'єднувач 5. Шлях потоку між вхідним 4 і вихідним 5 з'єднувачами може бути перекритий у запірній зоні 7, яка утворена клапанним елементом 6 і клапанним сидлом 8.

Сідло 8 розміщено на вставці 9, яка є окремою частиною від корпусу 2 і кришки 3. Вставка 9 зафіксована між корпусом 2 і кришкою 3. Для цього корпус 2 має периферійну стінку 10, яка нахилена по відношенню до центральної осі 11. Таким чином, стінка 10 утворює повздовжню частину з конічною поверхнею. Вставка 9 спирається на стінку 10 за допомогою ущільнюючого кільця 37.

Вставка 9 має декілька, у даному випадку три, ніжок 12, якими вона спирається на кришку 3. Між ніжками 12 є достатній простір для перетікання води усередину вставки 9 без значного опору. Додатково вставка 9 має підтримуючі кронштейни 16, які можна також назвати "містками". Ці кронштейни 16 виступають радіально усередину і у даному випадку вони виконані як продовжувачі ніжок 12. У центрі кронштейни 16 підтримують направляючий стрижень 17, який таким чином проходить крізь клапанне сідло 8. Підтримуючі кронштейни 16 розташовані зіркоподібно з тим, щоб створити достатньо великий простір для проходу води. Стрижень 17 простягається по осі 11 наперед визначену величину. Клапанний елемент 6 направляється

стрижнем 17. Елемент 6 попередньо навантажений у напрямку відкриття пружиною 34. Штовхач 25 проходить крізь сальник 26 і встановлений з можливістю дії у напрямку закриття за допомогою робочого елемента (не показаного), наприклад, термостатного елемента.

Клапанний елемент 6 має ущільнююче кільце 21, яке натискує на сідло 8 у закритому стані. Кільце 21 має певну пружність, щоб з певною ймовірністю мало місце спирання на клапанне сідло 8 по поверхні. Але, для спрощення наступного пояснення допускається, що має місце лінійний контакт між кільцем 21 і вставкою 9 на сідлі 8. Цю лінію називають "лінією закриття" 22. Так як фактично має місце спирання кільця 21 на клапанне сідло 8 по поверхні, то лінія 22 утворює радіальну зовнішню крайку цієї контактної поверхні між кільцем 21 і сідлом 8.

На фіг.2 показаний перспективний вигляд вставки 9 у збільшеному масштабі. Лінія закриття знаходиться на поверхні 23 переливання потоку, яка є поверхнею, через яку переливається вода, коли вентиль 1 відкривають, тобто коли клапанний елемент 6 піднімається над сідлом 8.

Радіальна протяжність (див. Фіг.2) цієї поверхні 23 переливання потоку змінюється відстань від лінії 22 закриття до зовнішньої крайки 24 поверхні переливання. На практиці це реалізується тим, що лінія закриття відповідає колу, тоді як зовнішня крайка 24 має форму багатокутника.

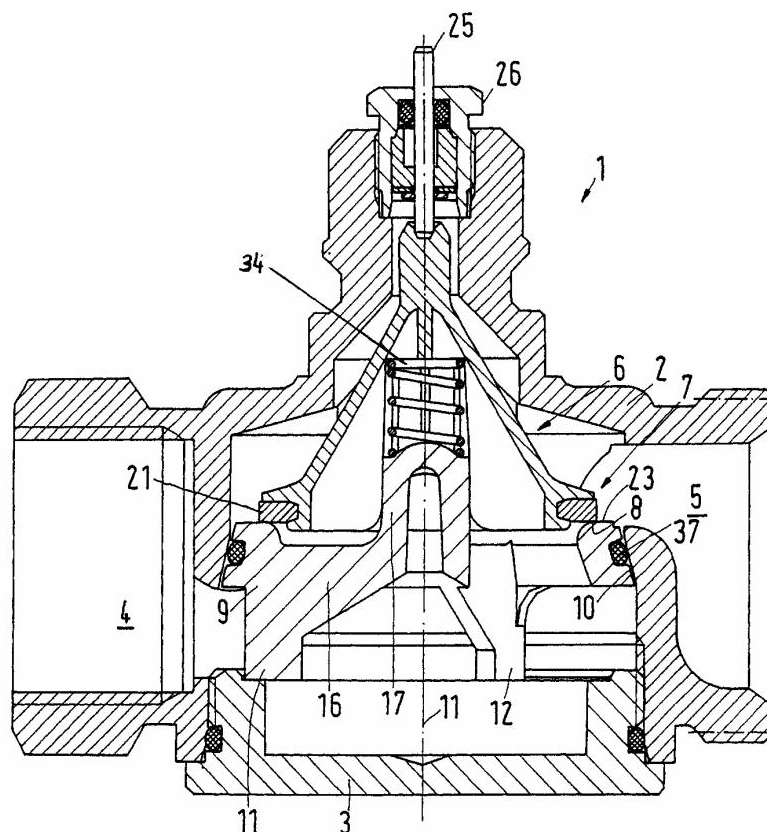
Багатокутник (див. Фіг.3) є багатокутником правильної форми, який уданому випадку має сім кутів.

Зовнішня крайка 24 цього багатокутника виконана у вигляді сходинки на вставці 9. Ця сходинка має висоту h в межах 0,2 - 1,2мм. Але на фіг.2 вона показана у збільшеному вигляді для кращого пояснення.

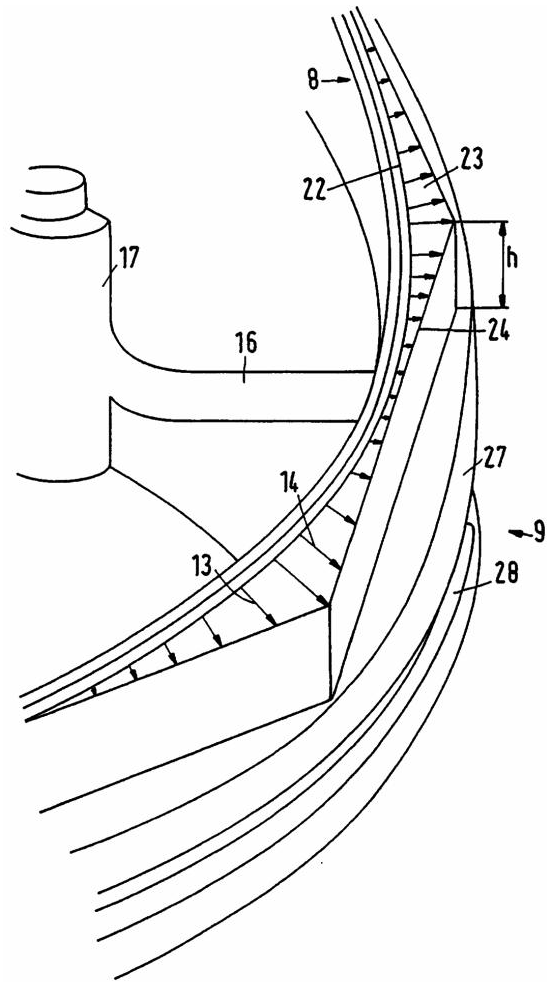
Вставка 9 має зовнішню частину 27 з круглим поперечним перерізом. В цій частині 27 є канавка 28, яка слугує для розміщення ущільнюючого кільця 37. Зовнішня частина 27 може бути трохи нахилена у напрямку поверхні 23 переливання потоку. Але, вона може мати і звичайну циліндричну форму.

Різні довжини шляху переливання потоку через поверхню 23 показані стрілками. Можна побачити, що у куті однакові довжини завжди мають місце двічі, що показано, наприклад, стрілками 13 і 14. Ці дві рівні довжини розміщені симетрично відносно кута, про який йде мова. Але, це є не обов'язковим, якщо забезпечене, що довжина переливання, яка є відстанню лінії 22 закриття від зовнішньої крайки 24, по можливості змінюється.

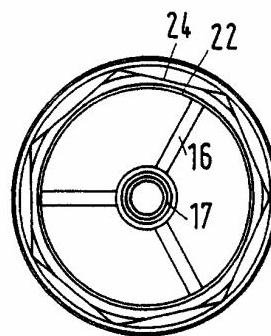
Показана форма зовнішньої крайки 24 у вигляді багатокутника є не обов'язковою. Теоретично можливі і інші форми зовнішньої крайки при умові, що вони забезпечують, щоб відстань між лінією 22 закриття і зовнішньою крайкою 24 змінювалася безперервно або постійно для запобігання вібрування. Але, форма багатокутника є переважною з точки зору простоти виготовлення.



Фіг.1



Φir.2



Φir.3